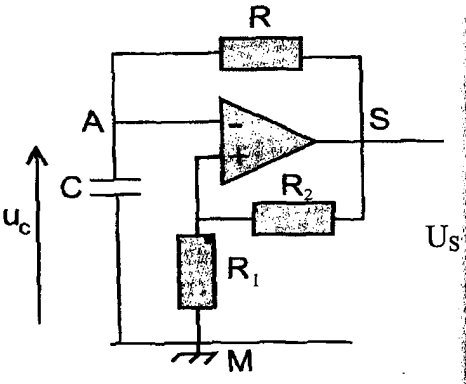
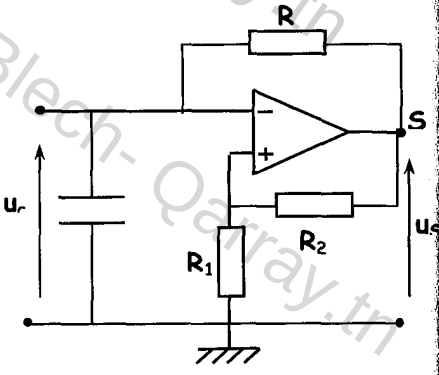
a- Représenter sur le graphe de la figure ci-dessus la tension $u_c(t)$; tension aux bornes du condensateur.
b- Calculer graphiquement la période T et le rapport cyclique du multivibrateur sachant que la sensibilité horizontale est de 0,1ms/div
c- On montre que pour ce multivibrateur sa période s'écrit T = 2RC Log3 ; calculer la capacité C du condensateur si R = 1kΩ.

5 On considère le multivibrateur astable suivant constitué par un comparateur à amplificateur opérationnel, où $U_S = \pm V_{DD} = \pm 12$ V et $R_1 = R_2 = 10$ kΩ.



1) a- Déterminer l'expression du potentiel U_1 de l'entrée non inverseuse de l'amplificateur opérationnel par rapport à la masse, en fonction de R_1, R_2 et U_S.
b- Déterminer les expressions des tensions d'entrée seuils qui provoquent le basculement de la tension de sortie d'un niveau à l'autre.
2) Etablir l'équation différentielle en fonction de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur.
3) Déterminer l'expression de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur. On suppose qu'à t = 0, le condensateur est chargé sous la tension U_i et que la tension de sortie est au niveau haut.
4) a- Déterminer, T_1 temps d'établissement du niveau haut et T_2 temps d'établissement du niveau bas de la tension de sortie.
b- Déduire la période T du signal de sortie US, en fonction de R_1, R_2, R et C.
c- Calculer le rapport cyclique δ du multivibrateur.
5) Déterminer la valeur de la capacité C du condensateur à prendre permettant d'avoir une fréquence d'oscillation de 100 Hz, sachant que R = 5 kΩ.
6) Représenter sur le même graphe et à l'échelle les chronogrammes de $u_C(t)$ et $u_S(t)$ sur deux périodes.

6 On réalise le multivibrateur schématisé sur la figure ci-contre où $C=10^{-7}$F, $R_1=R_2=R=$ 10kΩ et l'amplificateur opérationnel, considéré idéal, est polarisé par les tensions symétriques
$\pm U_{sat} = \pm$ 15V.



1- Identifier dans ce montage les deux constituants principaux du multivibrateur.

Carlos.tn Agra Blech- Qabray.tn